

**ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN KABEL
DAN NIRKABEL**

PADA KANTOR IMIGRASI KELAS II KABUPATEN KARAWANG

Makalah

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Komunikasi dan Informatika



Diajukan oleh :

Riyanto

Umi Fadlilah, S.T. M.Eng.

Muhammad Kusban, S.T., M.T

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013

HALAMAN PENGESAHAN

Publikasi ilmiah dengan judul :

ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN KABEL DAN NIRKABEL

PADA KANTOR IMIGRASI KELAS II KABUPATEN KARAWANG

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Riyanto

L200090157

Telah disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I



Umi Fadlilah, S.T. M.Eng.

NIP : 197803222005012002

Pembimbing II



Muhammad Kusban, S.T., M.T.

NIK : 663

Publikasi ilmiah ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal :

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Hani Supriyono, S.T., M.Sc. Ph.D

NIK : 970

ANALISIS DAN PERANCANGAN KEAMANAN JARINGAN KABEL DAN NIRKABEL

PADA KANTOR IMIGRASI KELAS II KABUPATEN KARAWANG

Riyanto, Umi Fadlilah, Muhammad Kusban

Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika

Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-mail : dholanandakon@gmail.com

ABSTRAKSI

Beberapa tahun belakangan ini jaringan menggunakan *wireless* / nirkabel menjelma menjadi teknologi yang sangat populer dibandingkan dengan jaringan menggunakan kabel. Kebutuhan akan teknologi tidak bisa dipisahkan lagi dengan kehidupan. Dengan adanya teknologi dapat memudahkan manusia dalam menjalankan aktifitas sehari-hari. Dari kebutuhan yang bersifat pribadi maupun ke lingkungan organisasi atau instansi, semua memerlukannya. Seiring dengan hal tersebut banyak pula permasalahan baik yang di timbulkan oleh kelalaian user atau pemakai itu sendiri ataupun dari perbuatan orang yang tidak bertanggung jawab yang bertujuan untuk merusak sebuah sistem jaringan. Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan yang mungkin ada pada Kantor Imigrasi Kelas II Kabupaten Karawang.

Dalam menganalisis jaringan kabel dan nirkabel ini peneliti melihat langsung kondisi atau bagaimana jaringan yang dikelola oleh Kantor Imigrasi Kelas II Kabupaten Karawang dengan bantuan alat yang berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

Berdasarkan analisis tentang jaringan kabel dan nirkabel yang peneliti lakukan di Kantor Imigrasi Kelas II Karawang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jaringan kabel yang diterapkan sudah bagus. Untuk mengantisipasi adanya serangan yang mungkin dilakukan oleh attacker, Kantor Imigrasi Kelas II Karawang menerapkan cara dengan memisahkan antara jaringan kabel dan nirkabelnya. Jaringan kabelnya digunakan untuk kegiatan yang berhubungan dengan data keimigrasian sementara jaringan nirkabelnya lebih kepada sebagai sarana penunjang saja.

2. Jaringan nirkabel yang ada pada Kantor Imigrasi Kelas II Kabupaten Karawang perlu adanya pengkajian ulang dengan cara mengkonfigurasi kembali setting login admin access point agar tidak default lagi.

Kata kunci : jaringan kabel dan nirkabel, keamanan jaringan, teknologi.

PENDAHULUAN

Beberapa tahun belakang ini jaringan menggunakan nirkabel menjelma menjadi teknologi yang sangat populer dibandingkan dengan jaringan menggunakan kabel. (Imam Rozali, 2007, h:1) Berdasarkan segi fleksibilitas dan biaya tentu jaringan nirkabel jauh lebih mudah dan relatif murah dibandingkan dengan jaringan menggunakan kabel (Mahbub Hamid, 2013, h:3) tapi dari segi keamanan jaringan nirkabel lebih mudah diserang oleh para attacker (Ilman Zuhri Yadi dan Yesi Novaria , 2010, h:1) karena sifatnya yang menggunakan gelombang radio, sehingga siapa saja bebas mengakses jika berada dalam suatu jaringan yang sama.

Sangat berbeda sekali bila jaringan menggunakan kabel dimana tingkat keamanan tentu lebih terjamin karena jika attacker ingin melakukan serangan tidak bisa dilakukan dengan jarak jauh seperti pada jaringan menggunakan nirkabel. Sehingga kemungkinan keberhasilan untuk

melakukan penyadapan ataupun serangan jaringan relatif kecil. (Ilman Zuhri Yadi dan Yesi Novaria , 2010, h:1)

Tidak ada jaringan yang 100% terjamin keamanannya, misalnya jaringan yang menggunakan kabel walaupun tingkat keamanannya datanya lebih baik dibanding dengan jaringan nirkabel, tetapi karena sifatnya yang berupa fisik, dalam menghubungkan antara komputer satu dengan yang lain tidak bisa fleksibel atau diakses bila kita tidak terhubung dengan kabelnya.

Tulisan ini membahas penelitian tentang keamanan jaringan kabel dan nirkabel yang ada pada kantor imigrasi kelas II Kabupaten Karawang. Konfigurasi atau bagaimana keamanan yang diterapkan. Penelitian ini membuktikan bahwa arsitektur yang digunakan pada kabel sudah baik karena menggunakan node untuk tiap-tiap kabelnya. Pada jaringan nirkabelnya menerapkan keamanan WPA2-PSK. Perlu adanya pengkajian ulang terhadap login admin acces pointnya.

TINJAUAN PUSTAKA

R.Joko Sarjonoko (2007) dalam tesisnya yang berjudul Analisis keamanan wireless local area network standart 802.11 : kasus PT.Masterdata Jakarta mengatakan bahwa terdapat berbagai titik kelemahan dalam protokol WEP yang dapat dimanfaatkan penyusup, maka dituntut adanya pengembangan teknologi keamanan yang baru. Sebuah standart keamanan yang menjanjikan di masa depan sedang dalam tahap pengembangan yaitu protokol 802.11i yang membutuhkan perubahan dari perangkat keras yang sudah ada saat ini. Selama menunggu perangkat keras yang mendukung 802.11i muncul di pasaran, maka solusi sementara keamanan wireless LAN menggunakan Wireless Protected Acces (WPA) yang dirancang untuk dapat digunakan pada perangkat keras yang ada saat ini. Kebutuhan mendesak akan keamanan yang tangguh dengan keterbatasan perangkat keras yang ada menimbulkan solusi alternative dengan

menggunakan protokol di luar standart jaringan wireless LAN.

Catur Himawan Subagio (2011) dalam skripsinya yang berjudul Analisa dan desain security layer 2 dengan menggunakan dhcp snooping pada jaringan hotspot UPN “Veteran” jawa timur mengatakan bahwa di dalam kampus Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim terdapat aktivitas jaringan yang begitu kompleks yang pada akhir-akhir ini seringkali mendengar tentang pencurian identitas baik itu pencurian password, akun email atau akun lainnya. Pencurian identitas ini dilakukan dengan cara sniffing atau dalam bahasa Indonesia disebut mengendus. Sniffing dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa aplikasi yang mampu untuk melakukan pemetaan terhadap ARP (Address Resolution Protocol) yang berada pada layer 2 di dalam jaringan. Kejahatan ini dapat dilakukan di mana saja bahkan pada tingkat kalangan kampus. Pada penelitian skripsi ini, akan dilakukan pembuatan suatu

gateway yang mampu dalam menangani aktifitas ARP yang ada pada layer 2 di dalam jaringan. Tahapan awal yang ditempuh yaitu pengumpulan data atau literatur tentang ARP poisoning kemudian dibuatlah sebuah analisa dan perancangan gateway layer 2. Pembuatan mesin gateway ini berbasis open source dengan menggunakan Linksys WRT 54GL sebagai hardware mesin gateway dan Open WRT Backfire 10 yang digunakan sebagai sistem operasi yang diterapkan pada gateway.

Perbandingan dengan skripsi dan tesis yang telah peneliti paparkan didepan adalah pada penelitian yang peneliti lakukan untuk skripsi, bahwa dalam penelitian ini peneliti tidak hanya menganalisis jaringan wirelessnya saja akan tetapi juga jaringan kabelnya dan juga memetakan serta memberikan saran pemetaan yang menurut peneliti lebih efisien dan lebih baik.

METODE

Metodologi penelitian yang dilakukan Tahap pertama yang dilakukan

adalah menganalisis jaringan kabelnya, bagaimana kondisinya, kabel yang digunakan sudah memenuhi standart atau belum serta penempatannya apakah sudah sesuai.

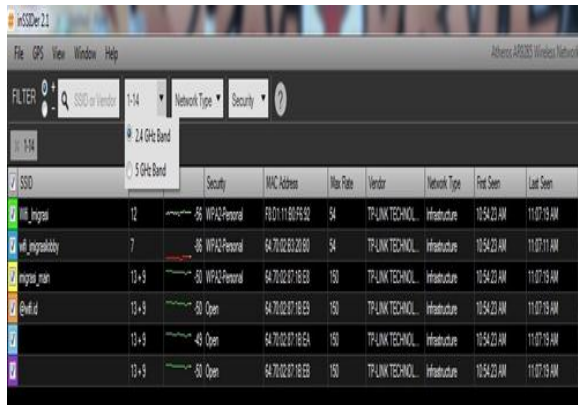
Tahap kedua yang dilakukan adalah menganalisis jaringan nirkabelnya, bagaimana cara mengamankannya , siapa saja yang boleh menggunakan atau mengaksesnya.

Tahap ketiga membuat rekomendasi pemecahan masalah yang terjadi dengan cara memetakan jaringan yang lama kemudian membuat jaringan yang baru dan mensimulasikannya dengan aplikasi packet tracer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisa Jaringan nirkabel

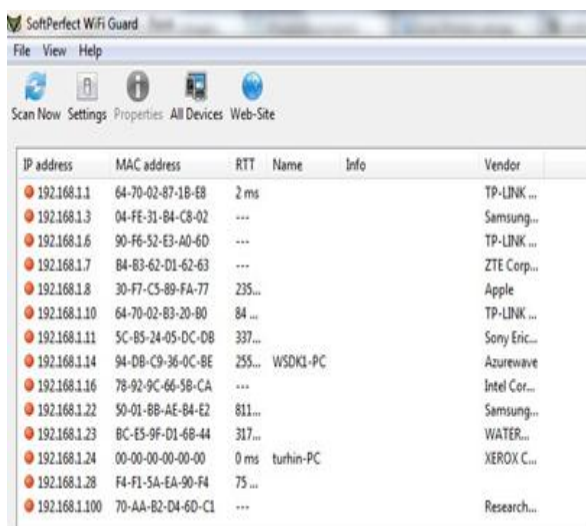
Dari hasil analisis yang di lakukan, pertama jaringan nirkabelnya SSIDnya terdiri dari 4 yaitu Wifi_imigrasi, wifi_imigrasilobby, dan imigrasi_main untuk @wifi_id itu sendiri adalah bawaan dari Telkom, dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan software insider mendeteksi adanya wifi

Pengguna jaringan nirkabelnya tidak hanya *intern* atau komputer client yang ada pada Kantor Imigrasi Kelas II Kabupaten

Karawang namun juga pengunjung lainnya, dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Software SoftPerfect Wifi Guard mendeteksi pengguna wifi

b. Analisa Jaringan Kabel

Semua Personal Computer (PC) yang ada di Kantor Imigrasi Kelas II

Karawang terhubung dengan jaringan kabel atau jaringan LAN terhubung dengan jaringan kabel untuk kemudian WANnya ditransmisikan menggunakan jaringan Virtual Private Network (VPN) ke Direktorat Pusat dalam hal ini bekerja sama dengan pihak Telkom.

Kode pewarnaan kabel menggunakan standar TIA/EIA-568-B, Pelabelan di setiap outlet, patch panel maupun kabel (TIA/EIA-606), serta menggunakan rackmount sebagai tempat untuk perangkat kerasnya. Hal ini dimaksudkan agar lebih tertata rapi juga melindungi perangkat dari debu dan gangguan lainnya seperti hewan pengerat dan lain-lain, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Penempatan Switch, Hub di Rackmount

Jaringan kabel ditinjau dari segi serangan hewan pengerat seperti tikus dan lain-lain tidak mungkin karena jaringan kabel di Kantor Imigrasi Kelas II Karawang ini menggunakan model tanam dan dibungkus oleh pelindung sehingga kabel masih terlindungi, sehingga relatif aman, dapat dilihat pada gambar 4.

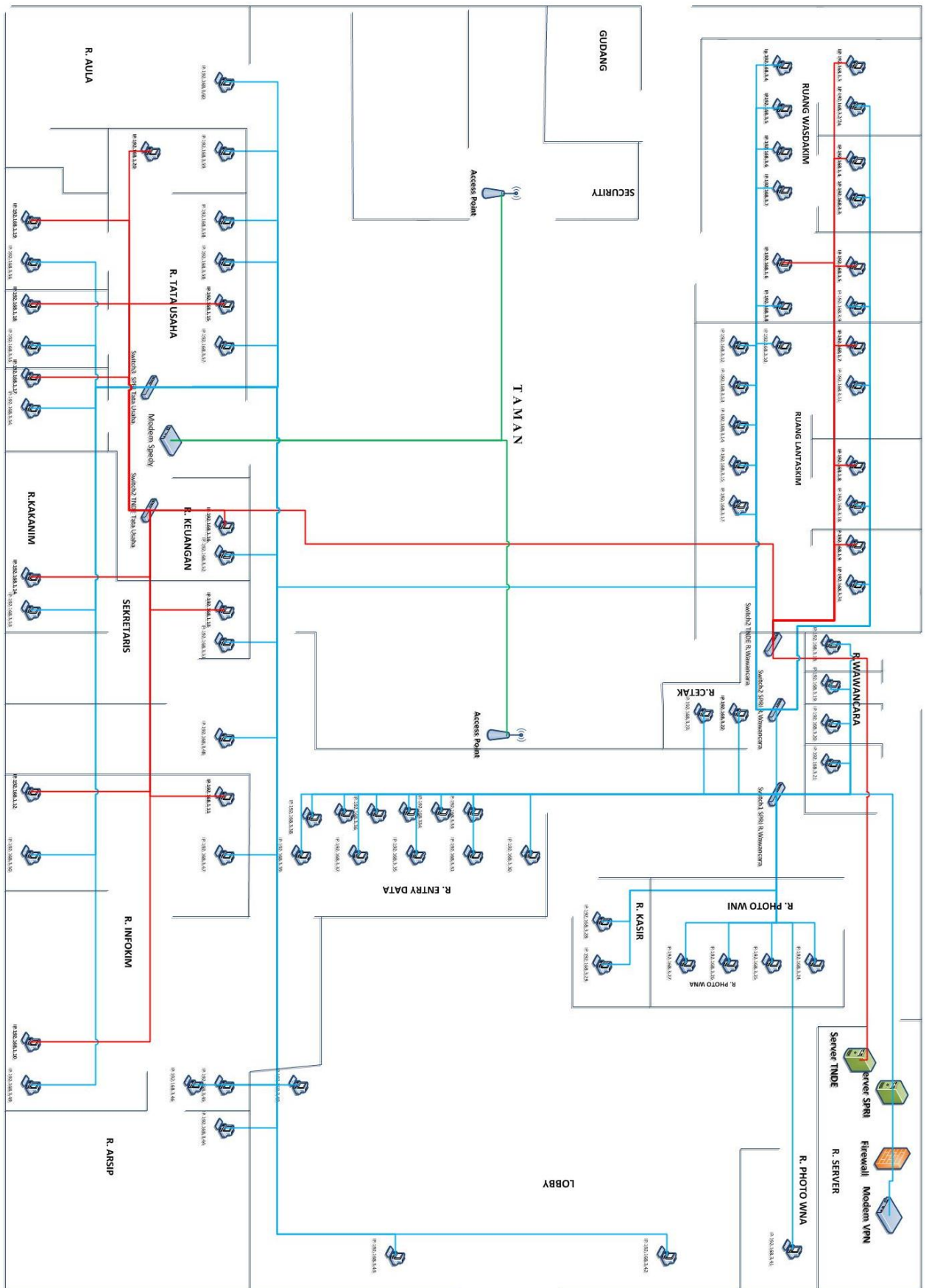


Gambar 4. Pelindung atau pembungkus kabel Jaringan

c. Analisis Skema Jaringan

1. Skema Jaringan Lama

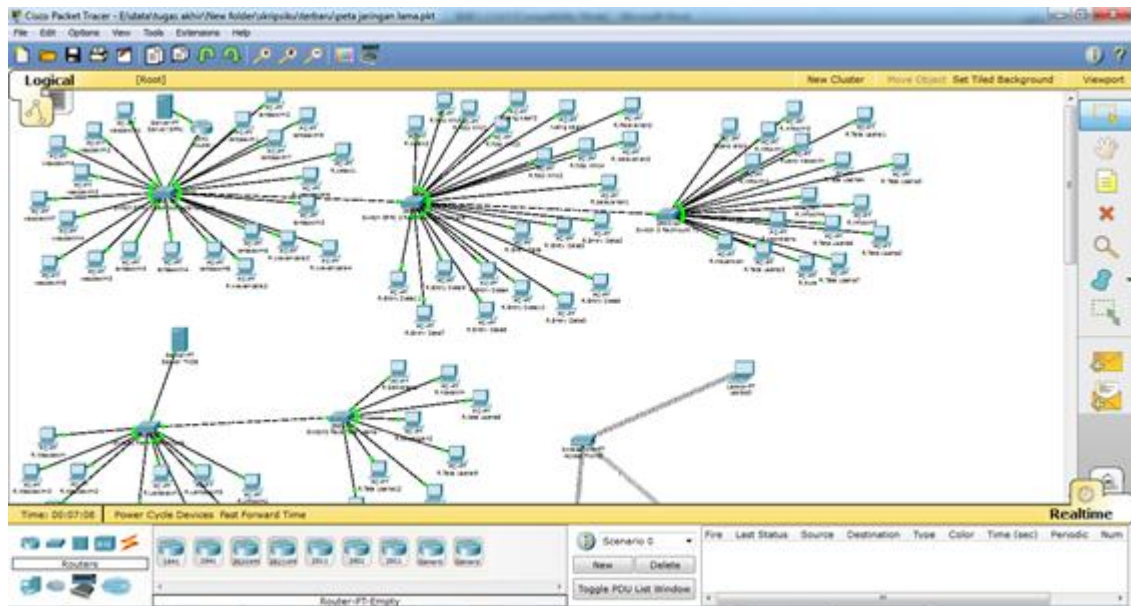
Jaringan yang ada pada Kantor Imigrasi Kelas II Kabupaten Karawang terdiri dari 3 jaringan, pertama untuk data keimigrasian (SPRI), kedua untuk bagian surat menyurat (TNDE) dan yang ketiga adalah jaringan wifi dimana jaringan ini bisa digunakan apabila sebuah PC terdapat perangkat tambahan seperti USB wifi sehingga komputer baru bisa connect ke internet. Menurut peneliti jaringan ini kurang fleksibel, pada PC yang tidak terdapat fasilitas USB wifinya tidak bisa digunakan untuk berhubungan dengan instansi yang lain, dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Skema Jaringan Lama

Pada jaringan lama ini yang terdiri dari jaringan bagian ke imigrasian (SPRI), bagian untuk surat menyurat (TNDE) dan juga jaringan tanpa nirkabel (wireless). Jaringan khusus surat menyurat yang

digunakan untuk mengakses internet akan tetapi harus menambahkan perangkat tambahan yaitu usb wii, hal ini dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Simulasi Jaringan Lama dengan Packet Tracer

Pada tahapan ini akan dilakukan ping pada jaringan dengan server TNDE, ping dilakukan dari ruang wawancara

dengan IP 192.168.3.24 ke komputer client yang ada pada ruang tata usaha dengan IP 192.168.3.50. Hasil rata-rata ping yang dilakukan menunjukan hasil 6ms.

2. Skema Jaringan Baru

Pada Jaringan Baru ini peneliti menggabungkan antara jaringan nirkabel / wirelessnya dengan jaringan dengan server TNDE, hal ini dimaksudkan agar jaringan tidak hanya bersifat intranet akan tetapi juga bisa internet atau bersifat publik. Karena selama ini bagian surat menyurat atau TNDE yang banyak berhubungan dengan instansi luar.

Dengan jaringan yang berubah menjadi internet tentu juga harus diimbangi dengan sekuriti yang mendukung juga tentunya. Peneliti menyarankan menambah perangkat tambahan yaitu firewall. Firewall disini bisa bersifat perangkat keras atau hardware ataupun juga bisa berupa perangkat lunak atau software.

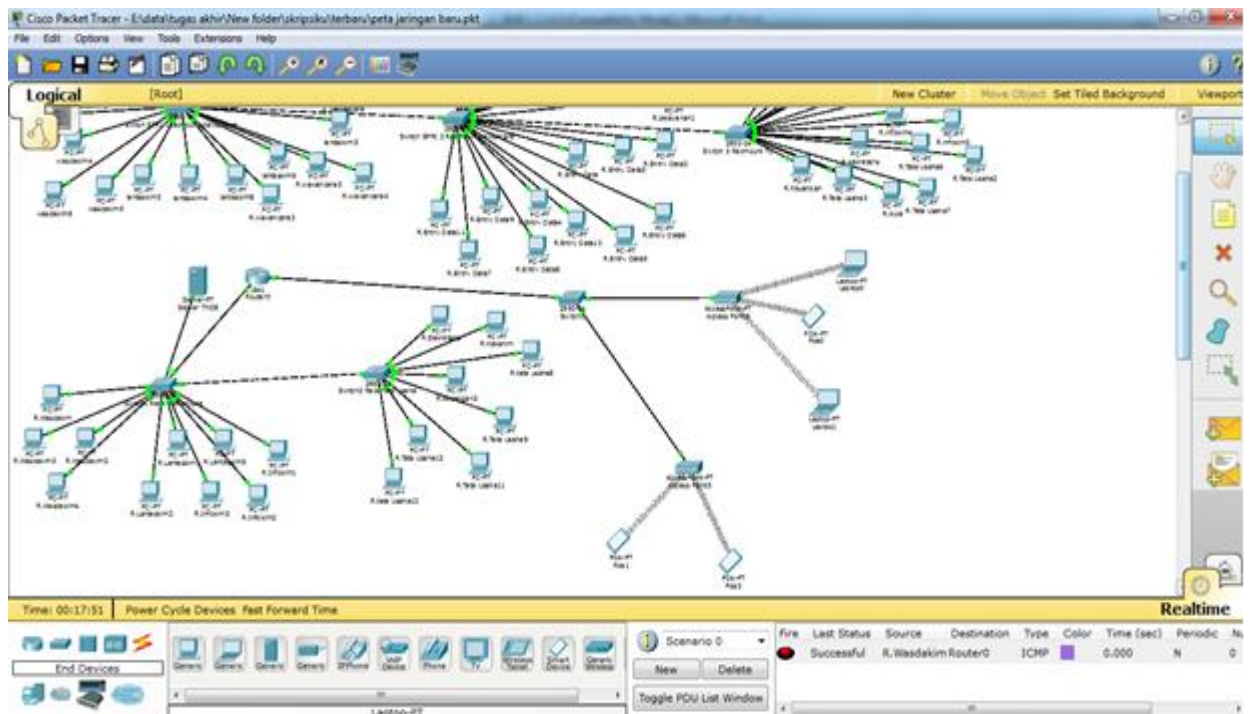
Pada bagian ini peneliti menyarankan penambahan firewallnya dengan urutan dari modem *spedy* telkom kemudian ke firewall baru kemudian ke router, dari router kemudian di pisah satu ke switch yang menghubungkan semua komputer klien bagian surat menyurat atau TNDE beserta servernya dan dari router ke switch untuk dihubungkan ke kedua access point.

Kenapa peneliti menyarankan demikian karena selama ini komputer client bagian surat menyurat atau TNDE jika ingin berhubungan dengan instansi luar atau sekedar ingin mengakses internet harus menambahkan perangkat tambahan seperti usb wifi, tentu hal ini di tinjau dari segi biaya sangat tidak efisien.

Gambar 7. Skema Jaringan Baru

Pada jaringan baru ini yang terdiri dari jaringan bagian ke imigrasian (SPRI), bagian untuk surat menyurat (TNDE), dimana peneliti menggabungkan jaringan

nirkabelnya dengan bagian surat menyurat agar setiap komputer client dapat terkoneksi dengan internet.



Gambar 8. Simulasi Jaringan Baru dengan Packet Tracer

Peneliti mencoba melakukan ping dari komputer client pada ruang wasdakim dengan IP 192.168.1.4 terhadap router dengan IP 192.168.1.1 dengan mengasumsikan router telah terhubung ke modem speedy. Hasil rata-rata hasil ping yang dilakukan menunjukkan hasil 3ms.

Peneliti mencoba melakukan ping dari komputer client pada ruang wasdakim

dengan IP 192.168.1.4 terhadap router dengan IP 192.168.1.1 dengan mengasumsikan router telah terhubung ke modem speedy. Hasil rata-rata hasil ping yang dilakukan menunjukkan 3ms.

Perancangan pada desain baru menggunakan kapasitas bandwidth 1,5 Mbps, dengan kapasitas bandwidth 1,5 Mbps ini akan dibagi kedalam 7 (sepuluh) divisi dalam 1 (satu) kantor, yang

mencangkup ruang Wasdakim dengan 4 komputer client, ruang Lantaskim dengan 3 komputer client, ruang Tata Usaha dengan 5 komputer *client*, ruang Keuangan dengan 1 komputer *client*, ruang Kakanim dengan 1 komputer *client*, ruang Sekretaris dengan 1 komputer *client*, ruang Infokim dengan 3 komputer *client*.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis tentang jaringan kabel dan nirkabel yang peneliti lakukan di Kantor Imigrasi Kelas II Karawang maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jaringan kabel yang diterapkan sudah bagus. Untuk mengantisipasi adanya serangan yang mungkin dilakukan oleh attacker, Kantor Imigrasi Kelas II Karawang menerapkan cara dengan memisahkan antara jaringan kabel dan nirkabelnya. Jaringan kabelnya digunakan untuk kegiatan yang berhubungan dengan

data keimigrasian sementara jaringan nirkabelnya lebih kepada sebagai sarana penunjang saja.

2. Agar merubah setting login admin ke access point agar tidak default lagi dan memasang UPS ke semua perangkat elektroniknya sehingga apabila mendapat giliran pemadaman alat-alat elektroniknya tidak rusak dan kegiatan masih bisa berjalan lancar.

SARAN

Peneliti memiliki beberapa saran yang dapat di pertimbangkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya :

1. Untuk penelitian ke depan peneliti mengusulkan untuk membuatkan server khusus untuk jaringan nirkabelnya agar setiap user atau client pengguna jaringan wifi dapat dikontrol.
2. Perkembangan penelitian selanjutnya agar dapat meneliti jaringan Virtual Private Network (VPN) pada jaringan SPRI-nya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Syukri 2012, *pengertian jaringan komputer*, <http://www.it-artikel.com/2012/04/pengertian-jaringan-komputer>, diakses tanggal 18 april 2013 jam 01.39 WIB.
- Arifin, Zaenal 2008. *Sistem Pengamanan Jaringan Wireless LAN*. Penerbit Andi. Jogjakarta.
- Didha Dewannanta, 2013, *perangkat jaringan komputer*, <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/02/perangkat-jaringan-komputer.pdf>, diakses tanggal 25 april 2013 jam 00.08 WIB.
- Hamid, Mahbub 2013, *As Bridge For Knowing Architectural Knowledge Of Informatic Engineering Jaringan Komputer*, lib.unsiq.ac.id/bitstream/123456789/38/1/Jarkom.doc, diakses tanggal 19 juli 2013 jam 18.33 WIB.
- Kiki Nur Fitria, 2013, *tipe jaringan wireless*, <http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2013/01/kiki-tipe-WLAN.pdf>, diakses tanggal 25 april 2013 jam 01.41 WIB.
- MADCOMS, 2009. *Membangun Sistem Jaringan Komputer*. Penerbit Andi. Jogjakarta.
- Rozali, Imam, *interworking 3rd generation network (3g), wireless local area network (wlan) dan wireless metropolitan area network (wman): peluang atau ancaman*, <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1655/1432> diakses tanggal 19 juli 2013 jam 18.19.

Supriyanto, Aji 2005, Switch, Pengantar Teknologi Informasi. Eko Suryo Fermiawati, 2,
Penerbit Salemba Infotek. Jakarta.

Wibowo ,Pusdrianto, 2013, macam-macam topologi jaringan,
<http://ilmukomputer.org/2013/02/04/macam-macam-topologi-jaringan/>, diakses
tanggal 19 april 2013 jam 00.37 WIB.

Yadi I.Z dan Kunang Y.N, *keamanan wireless lan : teknik pengamanan access point*,
[http://s3.amazonaws.com/ppt-download/ilman-yessi-wireless-lan-110420074514-
phpapp01.pdf](http://s3.amazonaws.com/ppt-download/ilman-yessi-wireless-lan-110420074514-phpapp01.pdf) diakses tanggal 19 juli 2013 jam 18:56.